

穿上“机械外骨骼” 让你变身“钢铁侠”

在漫威系列作品中,钢铁侠是个特殊的存在,他不是靠基因变异获得超能力,而是用钢铁机甲为人类躯体赋能。记者带您走入真实生活的“钢铁机甲”。

它们又叫“机械外骨骼”,今年上半年因本色出演《流浪地球2》受到关注。记者体验发现,穿上机械外骨骼类似于进入某种“人机协作”的状态,既得到了机械的力量,又保持着人的主导性和灵活性,整体效果一加一大于二。

不同于科幻电影里不计成本畅想颠覆性技术,这些现实中的“钢铁机甲”非常朴实:外形设计不华丽,采用黑灰色调,技术上追求实用、安全、节约成本,功能上以针对单个关节的外骨骼为主。

“轻量化、智能化是机械外骨骼的进化趋势。如果看向更长的时间尺度,仍在实验室研发阶段的仿生柔性外骨骼极具潜力,未来的机械外骨骼或许能像普通衣服一样穿在身上。”为《流浪地球2》提供机械外骨骼的科技企业傲鲨智能创始人徐振华说。



3月6日,电子科技大学机器人研究中心科研人员在帮一名截瘫患者体验外骨骼机器人上下楼梯康复训练功能。

新华社发

“机甲”能让人力量倍增

细心的观众会发现,《流浪地球2》中出现了三种机械外骨骼:

第一种最常见,士兵搬运物资时穿着单关节机械外骨骼作为背景出现,包括上肢、腰部、腿部三种;

第二种是酷炫的力量级机械臂,女主角韩朵朵在太空电梯穿上机械臂给了反派一拳绝杀;

第三种是影迷们非常喜欢的门框形态机器人,人穿上某种控制装置,远程操控机器人执行任务,仿佛赋予人一个功能强大的机械躯体。

毫无疑问,第一种是三者中结构最简单的初级形态。记者采访了解到,第一种也代表了现阶段“机甲”的主流形态。

与大家想的一样,“机甲”确实能让人力量倍增,即使只作用于单个关节。记者近日在傲鲨智能公司试穿了针对腰部的单关节机械外骨骼,搬起重物起身时,明显感受到外骨骼给腰部施加了一个力,原本拎不动的30公斤重沙袋被轻松拎起,而且还有进一步加重的空间。而正常成年女性能拎起的重量一般在15公斤左右。

从技术层面分析,用机械给腰部一个力很简单,难在什么时候给力,给什么方向的力、多大的力。如果力给慢了,穿戴者会感到机械很迟钝,体感差。如果力的方向给反了,不但不能助力,还会拖后腿。更要命的是,如果力给得太大,很可能拉扯腰部过度后仰,对人体造成伤害。

因此,机械外骨骼首先要具备侦测并预判人体动作的能力,这靠的是传感器和软件数据库。

“传感器相当于感知器,软件数据库相当于‘大脑’。”徐振华说,“我们建立软件数据库,通过收集人各种各样的动作,归纳整理出基本的动作运行模型。传感器感知到人体的运动状态后,根据软件数据库预判人的下一步动作,然后快速施加辅助力。”

在采访现场,记者看到有工作人员踩在一台仪器上模拟行走。徐振华介绍,这是在收集足底运动信息,包括人站立或行走时的足底压力分析、步态

分析等。更多的时候,研发人员会直接穿着各类机械外骨骼做各类动作,利用机械外骨骼自带的传感器或后配上的特殊鞋垫收集动作信息。一般来说,30人次到40人次的运动数据是一款机械外骨骼的基础数据量。

研发人员自己的动作,是数据库的重要组成。也有一些用户愿意贡献出数据,帮助产品迭代升级。这些数据能让机械外骨骼更好地适应不同用户的需求。“我们在行业大数据库下,还有面向不同公司的细分小数据库。”徐振华说,“同一行业下不同公司的用户动作有共通性,也会有一定的个性,比如某些助力角度不同。我们会根据各公司需求对动作运行模型进行调整。”

试穿腰部外骨骼有什么美中不足? 30公斤的重物虽然可以轻松拎起,但拎起后的重量依旧由人体承担。就像有人帮忙把沙袋放到背上后松了手,记者感到背部负重明显。

即便这样,腰部外骨骼在物流等领域很受欢迎。徐振华介绍,物流人员需要重复性短距离搬运物品,弯腰起身频率很高,且每次负重的时间很短,腰部外骨骼大大减轻了他们的工作强度。

另外,上肢外骨骼支撑的是肩臂,适用于需要手臂长时间托举的工业应用,比如在汽车、高铁、飞机等总装线上辅助打铆钉、装线束、安装配件的工作人员。下肢外骨骼则主要应用于负重行走、医疗康复训练等场景。

全身型外骨骼触碰技术“天花板”

比单关节外骨骼更进一步的形态是全身型外骨骼,机械把整个人从肩膀到脚都包裹起来,更接近人们想象中的“钢铁机甲”。

美国萨科斯基机器人技术公司(Sarcos Robotics)2020年在国际消费类电子产品展览会上展出了一款拥有24个自由度的全身型外骨骼机器人(自由度指的是机器人能够独立运动的关节数目),被业界视为技术天花板一样的存在。

这款外骨骼看起来有些笨重,仿佛把生产线上的工业机器人穿在了身上,整个人变宽一倍。不过根据展览视频,它的运动状态远比外形灵活,也解决了前述腰部单关节外骨骼需要穿戴者自身负重的问题。公开资料显示,人穿上它能举起200磅(约91公斤)的重物,实际感觉自己仅举起10磅的重物。

“美国萨科斯基的全身型外骨骼有一些商业化进展,比如造船厂用于零部件搬运,飞机制造商用于发动机涡轮叶片的安装。”徐振华介绍,从国际前沿的应用来看,全身型机械外骨骼适用于更复杂的工业场景,比如除了搬起重物以外,还有非固定路线行走、协助安装等需求,“它们走得比较慢,还不能跑跳。好在一些工业场景不需要快速行动,这个缺点可以被局部接受。”

总体上看,全身型外骨骼机器人在市场上的应用还比较少,价格、自重、使用难度超出接受范围,还需要进一步技术迭代。

以傲鲨智能为例,他们的第一款全身型外骨骼机器人最近推出。风格上延续了单关节外骨骼简约低调的风格,有点像把上肢、腰部和腿部等单关节外骨骼组合起来,定制它的客户是高校,用作科研。

徐振华具体介绍说,一是现在的全身型外骨骼机器人价格昂贵,科研领域和医疗领域零星购买或许可以接受,工业领域批量化应用还很难。二是自重对机械外骨骼的影响非常大,质量越大惯性越大,对人体运动的阻碍越大,功耗也会增加。三是使用穿戴需要经过专业培训,它们的关节数量更多,意味着人要适应的外骨骼数量更多,技术功能和安全要求也更多。

另外,《流浪地球2》中的门框形态外骨骼机器人,现在工业领域也有一些初级形态,矿山、港口等场景下远程操控的机械设备较为典型。比如远程操控港口的吊机,操作者能以第一视角看到吊机所在的环境,吊机也会根据人的指令完成相应任务。差距在于,人与机械的通联程度低,且机械能做的事情单一。

机械外骨骼将成工业领域“电动螺丝刀”

关于机械外骨骼的起源可以追溯到20世纪,当时处于纯粹去验证这个东西是否可行的学术阶段。徐振华告诉记者,随着硬件技术和软件工具进步,他在2017年感受到机械外骨骼发展加速,市场化步伐加快。最先是用到医疗领域帮助人体康复训练,随后作为人机协作设备扩展到工业领域,国际上有名的企业主要有美国机器人企业萨科斯基、德国假肢供应商奥托博克、日本外骨骼制造商Atoun等。

虽然不确定机械外骨骼会不会成为钢铁侠的机甲,但在工业领域成为未来的“电动螺丝刀”应该不成问题。“不同于工业机器人的专用型特点,机械外骨骼更像通用型设备,只要是人能做的工作,它都可以配合着人一起干。”徐振华分析。

从发展趋势判断,机械外骨骼会更轻便、更智能、更柔性,但它能否普及、何时才会普及的关键不在于机械外骨骼本身,而是取决于基础科学的进步,包括但不限于材料、电池、驱动方式和芯片技术。

——更轻便,需要软硬件共同发力。记者采访了解到,影响机械外骨骼自重的不只是材料,结构设计和算法更加重要。结构设计包括传感器、电机布局等,“如果可以减少传感器的数量,就可以减少很多结构,自重自然就轻了”。算法对功耗起着决定性作用,差的算法会特别耗电,进而需要更大的电池容量。

——更智能,人工智能将发挥作用。“我们现在是人工设定一个标准化运行模型去适应不同客户。ChatGPT最近给我们带来新的思考,未来有可能让机器自己去学习,然后去个性化适应使用者的行为习惯。”徐振华说,“关于ChatGPT在机械外骨骼领域的应用,我们还处于偏早期的研究。我们的技术合作方和业界技术大牛普遍认同,人工智能可以学习语言,就意味着未来也能学习动作。”

可以想象,如果类似ChatGPT的大动作模型诞生,现在靠人力归纳调整动作运行模型的方式或许会被改变,人工智能将在更大的数据量、更精细的尺度上学习人的动作特征。机械外骨骼可能因此出现两个变化,一是基础能力增强,即更快、更精准地识别出穿戴者的更多动作,二是个性化增强,不再是适应某类工种的动作特征,而是匹配每个人的行为习惯。“‘匹配’对机械外骨骼来说非常关键,探索人工智能手段是让机械外骨骼更好地匹配人。”徐振华说。

——更柔性,寄希望于仿生技术进步。徐振华介绍,柔性驱动方式主要是用钢丝、尼龙等线绳模仿人体肌肉布局,再用电机驱动这些线绳,目前还在实验室阶段。“如果柔性驱动方式未来能普及,外骨骼会做得更轻巧,更贴合人体。”

最后,徐振华告诉记者一个他经常被问到的问题:机械外骨骼是不是机器人的过渡阶段?

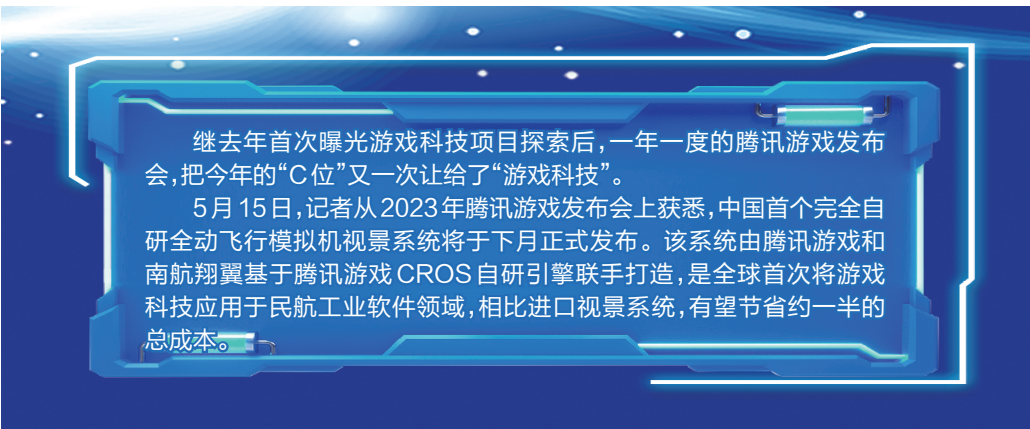
他的回答是:这是两种不一样的东西,它们的发展是并行的。

2004年徐振华在上海交通大学读书时,还没有机械外骨骼的概念,单纯是研究机器人。后来他发现,很多事情是机器人做不了的,为什么不能人和机器协同呢? 在机械外骨骼领域探索多年后,他的观点更加明确:即使是在未来,依旧有很多事情需要人来完成,而辅助人就是机械外骨骼存在的意义。

据《瞭望》

游戏技术“出圈” 解锁民航新场景

腾讯游戏联手南航翔翼自研全动飞行模拟机视景系统



民航工业软件的一次突破

在民用航空领域,全动飞行模拟机,简称FFS(Full Flight Simulator),是在训练和培养飞行员过程中,所用到的最重要的航空航天装备之一,主要用来替代真飞机进行飞行科目训练。

国家民航总局规定,不管是飞行员在获得资格过程中,还是正式成为飞行员之后,都必须通过模拟机来进行一定时长要求的飞行训练。而全动飞行模拟机视景系统,是FFS里面最核心的一个组成部分,它通过对真实世界环境和景象进行模拟仿真来给飞行员提供,与真飞机驾驶感一致的驾驶体验和视觉反馈和交互。

腾讯游戏和南航翔翼基于CROS自研引擎联手打造的全动飞行模拟机视景系统,则是全球首个用游戏科技打造的高级全动飞行模拟机视景系统。

腾讯互娱研发效能部副总经理李从兵在接受记者采访时表示,通过腾讯游戏和南航翔翼的合作研发,解决了全动模拟机这类航空航天装备里面的核心技术领域的自研突破。由于视景系统是全动飞行模拟机领域中最关键的技术之一,要求高标准严,我国在这一块起步较晚,因此目前在投入训练使用的视景系统,基本都是依赖进口采购。

“在这样的背景下,我们和南航依托腾讯游戏CROS自研引擎技术,攻关模拟机关键技术,打造出国产视景系统,实现和突破了从核心引擎到业务场景的各环节技术和软件系统的国产化。”李从兵说道。

基于软件国产化的突破,飞行训练成本也随之大幅降低。据记者了解,之前由于都是进口采购,价格往往较为昂贵,一套视景系统根据等级不同从购买到使用维护,需要几百万甚至上千万成本,这种高成本驱动下,也使得飞行员的训练成本变得非常高,每小时需要几千甚至近万。而在国产视景系统投入使用后,可以使这部分的成本大幅下降,在同样的投入下可以部署更多的训练设备并用于更多的飞行训练。

CROS自研引擎有哪些能力

李从兵表示,目前,CROS自研引擎的核心能力已经基本建设完成,主要可以概括为三个方面:

首先是引擎的核心技术,包含3D渲染、动画系统、物理系统、音视频系统、网络通讯、数学计算、脚本系统、场景资源管理和任务系统等9大方面的能力系统,这些也是引擎系统最基本的核心框架;

其次是配套引擎提供服务的工具链能力,比如打通主流DCC工具、对各领域多种资源格式的支持工具等,以及相关的服务器引擎能力等,也属于这个部分;

最后则是需要依托引擎核心技术模块和工具链,结合AI算法、数字孪生扫描、动捕技术,提供游戏制作管线的能力,包括数字孪生能力、材质Lookdev能力、PCG技术、光照和烘焙技术等。

具体到飞行员训练的视景系统,这些技术能力也释放出了巨大的产业价值。比如相对于现有的商业视景系统,CROS自研引擎的渲染能力可将视景渲染的精细度在贴图精度上提升1个数量级,在几何精度上提升了2个数量级。

此外,基于CROS自研引擎的GPU、CPU加速技术以及模型智能生成技术,也让大规模视景场景的渲染性能和建模效率均提升了10倍以上。

李从兵坦言,引擎是一个工具项目,目前业界大部分的成功引擎项目都是依赖于项目的反馈,并且持续改进才获得成功的,CROS自研引擎也不例外。

据其介绍,视景系统对引擎有两个最核心的能力要求:一个是地球级的渲染能力;另一个是世界级的数字资产真实重建能力。“这就要求CROS自研引擎能适用于完全沉浸式的虚像核心技术框架,以及要为打造沉浸式体验内容而量身定做PCG数字资产制作工具”。

如今,在CROS自研引擎的助力下,数字资产制作速度及质量已大幅提升,半天就能完成1000平方公里的城市资产重建,其中包括宝安机场的跑道、滑行道、停机坪、15万栋建筑等资产,以及道路、山体、河流等。

李从兵表示,通过在数字孪生建模和渲染技术以及在云渲染方向上的多项技术突破,游戏引擎未来将能够跨界到民用航空、制造业、数字文化等更多领域,赋能不同的行业。

供稿:《21世纪经济报道》

ITMT 快报

金山 AI 应用进化 接入四大办公组件

昨日,金山办公旗下生成式人工智能应用WPS AI 正式对外展示了类微软 Copilot 的能力,继4月18日搭载在轻文档落地后,WPS AI 加速进化,接入了文字、海外版表格、PPT 演示文稿、PDF 四大日常办公组件。相比上个月首次发布时仅聚焦于AIGC能力,WPS AI 的二次亮相则实际展示了在阅读理解和问答、人机交互两大方向的深层能力。

金山办公CEO章庆元强调,这一次AI技术浪潮将颠覆软件行业,全身心地投入拥抱AI,利用AI的能力改造我们的产品,这将是金山办公未来几年最核心的战略。

WPS AI 现已支持输入主题一键生成PPT 演示文稿,并且还可以提供进一步细化调节的功能。例如更改主题风格、单页美化、更改字体、更改配色、生成演讲稿等等,解决了演示文稿制作难度大、耗时长 的办公难题。

WPS AI 在海外版表格场景中展示的能力也尤为亮眼。基于一份数据量庞杂的表格,用户可以像和人交流一样向AI提问,获得关于表格数据的重点内容,并且生成相关的图表和报告。WPS AI 改变了传统表格的操作方式,用户只需要用自然语言描述需求,功能则由AI来判断和完成,降低使用门槛,让更多人成为表格高手。

面对论文、合同、课件等PDF文档,WPS AI 可“一目十行”扫描阅读,并快速提炼出重点,依据内容以问答的方式让用户获取关键信息,同时提供文档溯源功能,确保准确性、真实性。在移动办公场景下,WPS AI 还展示了“随手拍”的黑科技,例如用手机拍一份纸质英文合同,WPS AI 通过扫描识别进行翻译、概括、查询定位、知识问答,通过阅读理解分析,找出合同漏洞并提供相关法律建议。

综合